

HALABUK JÓZSEF*

Magyar állami ösztöndíj a 19. században mechanikusi részképzésre

A 20. század végén – a historiográfia szerint – egy újnak tekintett történetírói iskola került előtérbe, amely az úgynevezett mikrotörténelmet műveli.¹ Ennek keretében foglalkozunk most a szakképzés egy jellegzetes mozzanatával.

A fővárosi órás mesterek tanácskozása 1892. november 17-én kezdeményezte szaktanfolyam megszervezését, ami még abban az esztendőben meg is történt.² 1893-ban már szorgalmazták a tanfolyam szakiskolává szervezését. Ebben az oktatás 1896-ban kezdődött meg.³ Az intézmény felügyeletét ellátó kereskedelemügyi miniszter 1896. július 26-án kelt⁴ rendeletében hagyta jóvá az intézmény szervezetét, tantervét és fegyelmi szabályzatát.

1901-ben épült fel az iskola új, korszerű és esztétikailag is jelentős értékű székháza, a Tavaszmező⁵ és a Szűz utcák kereszteződésénél. Az épület főhomlokzata csúcsán **Róth Miksa** által készített üvegmozaik felírat olvasható: „M. K. Állami Mechanikai és Elektromosipari Szakiskola”.⁶ A kor szakirányú érdeklődését mutatja az is, hogy az 1883-as bécsi Elektromos Kiállításon hazánk eredményesen szerepelt.⁷

A jogelőd intézményekből fejlődött ki később az a – közép- és felsőfokú szakképzést egyaránt folytató – és többször átszervezett „Kandó-iskola”.⁸ Ez a képző intézmény igen fontos és neves szerepet töltött be a magyar szakképzésben, a munka világa nemzetközi színterein.⁹

Szegedi Árpád szakiskolai igazgató a tanári testület alakuló ülésén¹⁰ tartott tömör beszédében – sok egyéb megállapítása mellett – ezeket is megjegyezte: „Az elektromechanikusok pedig főképp villamos számláló, mérő és jelző készülékekkel és műszerekkel fognak foglalkozni. – S míg az elméleti oktatás az összes szakosztályra¹¹ közös leendő, melynek fontosságát nem szükséges indokolnom; a gyakorlati kiképzetés némi részben az egyes szakosztályokban eltérő.”¹²

Figyelemre méltó körülmény, hogy a tanterv 1896-ban így határozta meg a III. évfolyamon, heti két órában tanítandó természettan tantárgy tananyagát: „**I. Mágnesesség.** Mágnesezés. Mágnesű. Elhajlás, behajlás. **II. Statikai elektromosság.** Vonzás és taszítás. Elektromos szubsztancia. Sűrűség. Feszültség. Elektrofor. Elektromozó gép. Sűrítők. Franklin tábla és leydeni palack. Léggöri elektromosság. **III. Galvanizmus.** Alaptünemények. Feszültségi sor. Elem (Volta-féle). Állandó elemek. Elektromos indítóerő. Áramerősség. Ellenállás. Ohm törvénye. Kapcsolások nemei. Elektromos áram hatásai. Vízbontás, galvano-plasztika. Joule törvénye. Elektromos indukció.

* BMF, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Humánfejlesztési és Módszertani Intézet, Budapest VIII., Tavaszmező utca 15.

Wagner-féle kalapács. Számlakészülék. Ruhmkorff-féle induktor. Geiger-csövek. Telefon. Dinamo elv. Dinamo gép. Elektromos óra.” – A III. évfolyamon a szerkezetan és szerkezeti rajz tantárgy keretében oktatták az elektromos órákat és szerkesztésüket.

1898. szeptember 5-én **Szegedi Árpád** igazgató a „M. Kir. Áll. Órásipari Szakiskola” tantestülete alakuló ülésén beszédében mondta: „*Tantervünk három szakot ölel fel, úgymint: az órásságot, finommechanikát és elektronikát. (...) Az elektronikusok pedig főképp villamos számláló, mérő és jelző készülékekkel és műszerekkel fognak foglalkozni.*” – **Straub Sándor** tanár úr (aki a Technológiai Iparmúzeum munkatársa volt) 1899-től elektrotechnikából (a szaktanfolyamon) ezt tanította: „*Számtáblák (Szállodatelegráfia), ezek kapcsolása. Hibák, zavarok okainak megszüntetése gyenge áramú vezetékekben. A telefonok alapelvei, a telefon állomások alkatrészei, telefonközpont, a telefonok kapcsolása, vonalváltók. A telegráfia alapelve, a telegrafáló gép alkatrészei és az alkatrészek kapcsolása. Villámhárítók.*” (Megjegyzendő, hogy az 1900-as évek elején folyamatosan dolgozott szerzőként Elektrotechnika című könyvén.¹³)

Az utókorra maradt a mechanikusok tananyagának leírása is, amelyből fogalmat alkothatunk a szak vonatkozó képzési tartalmáról:

„**1. Elektrotechnika** heti 2 órában.

Az elektromos áram keletkezése, lényege, hatásai; Ohm, Joule, Kirchhoff és Faraday törvényei. Alapfogalmak a mágnesességről, mágn. erővonalak, mágn. körfolyam. Az elektromos áram mágn. erőtere, solenoid, elektromágnesesség. Az elektr. áram dinamikus hatásai; az inductio törvényei, ezekből a dynamó elektromos gép és az el. motor levezetve. – Elektromos telepek berendezése, elektromos erőátvitel, elektromos világítási technika; az elektromosság kémiai alkalmazása: galvanológia, galvanoplasztika. – Elektromechanikai készülékek: különböző kézi és automatikus kapcsolók. Elektromos mérési módok és műszerek.

Tanítási mód: Elektromos tünemények lehetőleg – a mennyire az intézet berendezése engedi¹⁴ – kísérletileg bemutatandók, továbbá az elektromos készülékek és műszerek, végül egy mérési gyakorlat tartandó.

2. Technológia heti 1 órában.

A finom mechanikai és elektrotechnikai iparban előforduló fémek, mint: vas, réz, cink, ólom, ón, nikkel, alumínium, ezüst, arany és platina technikai tulajdonságai és öntvényei.

A kovács vas és acél tulajdonságai, a szerszám acél edzése és kezelése.

Forrasztók, forrasztó szerek.

A fémek pánczolása, festése, lakkozása, csiszolása és fényesítése.

Tanítási mód: *A fémek és öntvényei természetben bemutatandók.*¹⁵

A szakiskola 1898-tól az I. évfolyamra jelentkező tanulók számára bejelentő íveket rendszeresített. Több ilyen lapon már az „*elektromechanikus*” ágazat megjelölése szerepel.

Iskola- és képzéstörténeti jelentőségű levelet intézett időközben – Straub Sándor hivatalos kezdeményezésére – az intézményt kiépítő Szigeti Árpád igazgató 1899. október 2-án, a „M. Kir. Technológiai Iparmúzeum igazgatóságához”, amelyet teljes terjedelmében közlünk: „*Intézetünk szervezetének megfelelően a második évfolyamban az elektrotechnika, mint külön szaktárgy adatik elő. Ezen tárgyat a nagyméltóságú Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úrnak 1899-ik évi szeptember hó 3-án kelt 57 307 számú rendelete értelmében Straub Sándor úr, a m. kir. technológiai iparmúzeum tanára adja elő. Minthogy szakiskolánk csak múlt évben nyílt meg, s a felszerelése még hiányos, azon kérést intézzük a tekintetes igazgatósághoz, hogy megengedni szíveskedjék, hogy a m. Kir. technológiai iparmúzeumban lévő elektrotechnikai gyűjteményeket szakiskolánk hallgatói az év folyamán néhányszor Balogh József művezető felügyelete alatt megtekinthessék, hogy ott a múzeumban Straub Sándor tanár úr a gépcsarnok dynamóján és a hozzá tartozó elektrotechnikai felszereléseken az elektrotechnika alaptörvényeit a tanulóknak kísérletileg bemutassa.*

Továbbá azon kérelmet is intézzük a tekintetes igazgatósághoz, hogy a múzeum alapszabályainak értelmében néhány tárgyat – főleg a gyenge áramú elektrotechnika köréből – az előadáson való bemutatásra kikölcsönözni szíveskedjék. – Az illető tárgyakat az előadáson való bemutatás után azonnal vissza fogjuk küldeni.

Azon reményben, hogy szakiskolánk működését a t. igazgatóság támogatni fogja, s így a múzeum közhasznú tevékenységét ezirányban is érvényesíti, maradtam – tisztelettel.”

Szegedi Árpád igazgató 1898-as ünnepi köszöntőjében kiemelte: *„Hogy az elméleti és gyakorlati oktatás karöltve haladhasson együtt, kérem a mélyen tisztelt tanári kart lehetőleg szemelőt tartani ezen iparágakat és a velők szoros kapcsolatban lévő gyakorlati feladatok megoldását tanításainkban felölelni; mert csak így érhetjük azt el, hogy az iskolából az életbe kibocsátott és kellő képzettséggel ellátott tanulók, akár mint gyári munkások, akár mint művezetők, vagy önálló iparosok szakszerűen végezdhessék munkáikat, s tiszta kép gyanánt álljon előttünk a szak, melyet élethívátásuknak választottak – hogy így hazánkat életerős alapra fektetett iparaggal gazdagíthassuk.”* – Az előbbiekhöz hozzátéve: *„Az iparnak új iparos osztályt vagyunk hívva nevelni oly iparágakra, mely kellő módon álló szakképzettség nélkül gyökeret nem verhetne hazánkban, s külföldön is csak a hasonló szakiskolák útján fejlődött a mai színvonalra.”*¹⁶

Az 1902. május 2-i tanári gyűlés foglalt állást az esti tagozat létrehozása mellett: *„okvetlenül két részre kell osztani, hogy külön a finom- és elektromechanikusok és külön az órák számára kell tantervet készíteni”*. A tanfolyam célja: *„segédeknek és önálló iparosoknak alkalom adassék, hogy szakmájukban magasabb fokú kiképzést nyerhessenek”*.

A Kereskedelemügyi Minisztériumban ez időben¹⁷ **Vigh Albert** látta el komoly elkötelezettséggel az országos iparoktatási főigazgatói tiszttel. Tevékenysége sok-sok szállal kötődött az említett intézmény fejlődéséhez. Kötelezettségeihez tartozott a külföldi, szakterületű oktatói s tanulói ösztöndíjak kezelése is. Ebbeli magatartása egyik példáját idézzük a továbbiakban.

Vigh Albert, mint iparoktatási miniszteri biztos, 1899. június 19-én értesítette az órási ipari szakiskola igazgatóságát egy külföldi ösztöndíj elnyeréséről: az *„ösztöndíjasnak főleg az elméleti és különösen a szerkezettani kiképzetésére van szüksége és ezen irányban a szóban lévő intézetbe való felvétele meg van engedve”*. Levelének végén felkérte az igazgatóságot, hogy a jelöltnek *„a szükséges útbaigazításokat tanulmányainak folytatásában szakszerűleg megadni szíveskedjék”*.

A jelölt ugyanis a Badeni Nagyhercegség kormánya által biztosított felvételi lehetőséget nyerte el a furtwangeri órási ipari szakiskolába. Ennek az intézménynek létesítésére 1847-ben született javaslat. Az 1890-es esztendőkből az elektromos ágazati képzés itt igen népszerű volt a hallgatók körében, amit a következő adat is bizonyít: az 1894/1895-ös tanévben 58 diák szakági megoszlása az alábbi volt: 10 fő a (nagy)óra szerkezeti tagozaton, 7-en pedig a zsebórákésztőin. Mechanikusok csak 4-en voltak. Az elektromechanikusok száma azonban 37!¹⁸ Az önálló elektrotechnikai és a tanári képzések 1891-ben indultak meg. Az említett település Villigen városától húsz kilométerre feküdt. 1890-ben 4202, 1910-ben pedig 5428 lakosa volt. *„Óráiparral, hangszerkészítéssel, szalmafonással; óra-, szalmafonó- és fafaragó iskolával; régi, érdekes órák gyűjteményével.”*¹⁹ (Ez utóbbi napjainkban óramúzeumként működik.)

A pályázatot **ifjabb Babos Sándor** nyerte el, aki Kolozsvárról származott és a szülei az adott időpontban is ott tartózkodtak. Ifjabb Babos Sándor órássegéd (egy kicsit előre futva az eseményekben) 1901-től – hazatérve külföldről –, mint a budapesti szakiskola segédtanára működött.²⁰ A tanonctanfolyamon tanította a mértani rajzot, óraszerkezettant és szakrajzot. 1905-től kezdődően 1929-ig már szaktanárként tanított.²¹ Tantárgyai voltak az 1914–1915-ös tanévig a számtan, mértan, óraszerkezettan és szakrajz. Ezenkívül vezette a műszertárt és 1913-tól az önképzőkört. Az iskola felügyelő-bizottságának jegyzője volt. (Hosszú éveken át egyike – az igazgatón kívül – a két főállású tanárnak az intézményben, míg a többiek vagy óraadók, vagy műszaki oktatók voltak.) Tanári tevékenysége köréből ismerjük, hogy az 1913–1914-es tanévben a IV. éves szaktanulókat tanulmányi kirándulásra vitte Pozsonyba, ahol meglátogatták a „Hunnia” hadifelszerelési gyárat, a Siemens és Schuckert művek telepét is. Az 1915–1916-os tanévben már mint főhadnagy, katonai szolgálatot teljesített.

Ifj. Babos 1899-ben haladéktalanul elutazott Furtwangenbe, de az ottani tanulmányai kezdeti időszakáról csak mérsékelt sikerekről tájékoztathatta Vigh Albertet: *„Az előadás az intézetben csak 11 napig tartott, mivel 12-én kezdetét vette az 5 heti szünidő, épp ezért, mint az jegyzeteimből is kivehető, nagyon keveset haladtunk. A (...) tanfolyamon a legtöbb tárgyból csak egy óránk volt,*

mivel Baumann úr 3 napig hivatalos ügyben távol volt. Ezen órák alatt oly keveset végeztünk, hogy az azokon átvett anyagról készített jegyzetet nem tartom érdemesnek most elküldeni, hanem a következővel fogom összeírni.

A szünidő alatt főképp rajzolással foglalkozom, a minek eredményéül jelenthetem,²² hogy e hónapban 5 rajzot készítettem (számra nézve ugyan nem több, mint a múlt havi, de majdnem kétszer annyi munkát igényeltek) és a második tanfolyamon eddig végzett rajzokkal én is elkészültem.” (Megjegyzendő, hogy külföldi tanulmányai ideje alatt Babos havonta küldte tartalmas beszámolóit Vigneck, aki azokat értékelésre továbbította a szakiskola igazgatójának. A mellékletekben szereplő jegyzeteit és rajzait innen kapta vissza az ösztöndíjas.)

A szokásosnak, bár rendkívül gondosan megszervezettnek tartható külhoni tanulmányok két ponton, az érintett képzendő személyes tanulmányi magatartása kapcsán, váltak az érdeklődésre különösképpen méltóvá.

Az első esetre még 1899 augusztusában került sor: „*Az intézetben jelenleg egy 3 hétig tartó cursus van az elektronikából »Gewerke Lehrerek«²³ részére*” – jelentette Budapestre Babos. Sokatmondó – több szempontból is – a következő mondata: „*Ezen cursuson én, kérésem dacára sem vehetek részt, mint rendes hallgató, mert ahhoz külön engedély kell, hanem azért olykor véletlenül, máskor bizonyos czimek alatt jelen vagyok az előadáson.*”

Legelőször is: az órás-mechanikus szakképzésen lévő Babos saját érdeklődése alapján figyel fel az elektrotechnikai speciális tanfolyamra, amely feltehetőleg – a többlet szakmai ismeret nyújtása mellett – bizonyos szakmódszertani kérdéseket is érintett. Erre a rá beiskolázottak köre már magában is utalni látszik. Ugyanakkor a „különleges” műszaki tanári képzés területén szerzett ismeretanyagot eredményesen tudta később kamatoztatni hivatásának gyakorlása során.

Másodszor: a tanfolyam látogatására az iskolai (ottani állami ösztöndíjas) státusza és határozott kérése alapján sem kapott külön engedélyt. A szűkszavú források mellett is joggal feltételezhetjük: lehetséges, hogy talán éppen ezek okán tagadták azt meg tőle. Nem is nagyon nagy képzelőtehetség kell ahhoz, hogy a „különleges” képzés látogatásának eltiltásában ne egyszerűen csak valamiféle merev oktatásszervezési ügyviteli döntést lássunk. Elképzelhetőnek véljük, hogy annak hátterében a helyi (német) iparvédelmi törekvések húzódhattak meg.

Harmadszor: bár a tanfolyam tanulmányi anyaga nem ismeretes, a hazai és a furtwangeni többi elektrotechnikai tananyag ismeretében feltehető, hogy az nem haladta meg lényegesen – sem korszerűségben, sem pedig mennyiségben – a korabeli hazai szakoktatásban, különösen az érintett szakiskolában tanítottat. Tanulságos ez azért is, mert a németországi ipari fejlődés az elektronika és a kémia területein éppen az idő szerint volt nemzetközi mértékkel mérten a leggyorsabb és világméreteken az első helyen álló, amely körülményhez nyilvánvalóan hathatósan hozzá kellett járulnia magának a megfelelő szakterületű szakképzésnek is. (Illetve az ipari fejlettségi fok később maga is igényelte az emeltebb szintű szakképzés működtetését.) Tehát magyar vonatkozásban a korábbi órasképző szaktanfolyam gyors és szakszerű át- s továbbfejlesztése, többek között, elektrotechnikai képzéssé, jól átgondolt, korszerű tudományosságon alapuló, a honi ipari igényeket kellően kiszolgáló, az iparfejlesztési gazdaságpolitikát elősegítő lépésnek bizonyult. Mindezekhez hozzátéve, hogy budapesti viszonylatban nincs tudomásunk semmiféle – talán éppen iparvédelmi, a vetélytársak kiszűrését szolgálni kívánó – részvételi korlátozásról. Sőt, (talán valamivel későbbi időpontban) a résztvevők személyét tekintve a hazai képzés általános nyitottságát tapasztalhatjuk.²⁴

Történetünk második felhozandó esetére már 1900 augusztusában került sor. Ifjabb Babos Sándor ösztöndíja eredeti formájában egy esztendőre szóló a furtwangeni órásiskolába, ahol a legrövidebb képzési időt másfél évben²⁵ állapították meg: „*egy évre ajánlkoztam és ez is már rendkívüli*” – állította saját helyzetéről. Nem meglepő tehát, hogy a képzésből nem akarták (idő, de nem eredmény előtt) elbocsátani. Tanszabadsága korlátozására hatásosnak vélt módszert választottak: „*A míg ezen ügyet letárgyalják, az igazgatóság a műszereimet visszatartotta.*” Miért került sor erre a mindenképpen barátságtalan lépésre? Babos –valószínűleg ismételtén saját javaslatára, de Vig Albert utasításának megfelelően²⁶ – nemcsak egyszerűen befejezettnek kívánta nyilvánítani ottani

szakiskolai tanulmányait, hanem jelentkezett a „Technikum” hatodik szemenszterére is, mint rendkívüli hallgató, ahová – egyébként – minden gond nélkül fel is vették.

Az ottani elméleti- és gyakorlati képzés tantárgyai a következők voltak: motorok (heti 4 óra), elektrotechnika (2 óra), mágnesesség (2 óra), dinamógépek (2 óra), távíró (2 óra), távbeszélő (2 óra), laboratórium (10 óra), elektromos vontatás (2 óra), szerelés (4 óra), géptan (2 óra), szerkesztés (6 óra), kémiai laboratórium (5 óra).²⁷ Jellemző Babos magatartására, de még inkább Vigh iparoktatási főfelügyelői ténykedésének szakszerűségére, illetve lelkiismeretes törődésére, a nevezett tanítvány jelentő levelének egyik, vonatkozó kitétele: „*Ha Nagyságod²⁸ ezen módosítani kíván, úgy azt esetleg visszajövetelemkor elintézhetem, most azonban az intézet már bezáratott.*” – Ugyanis ott is megkezdődött a nyári szünet. Az előbbi megállapítás azt is bizonyítja, hogy a felsőbb fokú oktatási formának megfelelően, itt már nagyobb volt a hallgatók tanszabadsága, amit a tantárgyválasztás szabadabb volta önmagában is igazol.

Önkéntelenül adódik a kérdés: hogyan kívánta a szabadságot Babos Sándor felhasználni? Emlékezzünk rá, hogy 1899-ben ezt még egyéni továbbképzéssel (műszaki rajzkészítéssel) töltötte. Az 1900-ban már felnőttesebben viselkedő „kollégánk” augusztus 17-én Párizsba utazott. Mintegy két-három hét múltával tervezte Budapestre érkezését, ahol haladéktalanul jelentkezni kívánt a főigazgató úrnál. Ezek szerint, ha nem is világlátott, de utazott, nemzetközi tapasztalatokat gyűjtött személynek kell tekintenünk ösztöndíjasunkat.²⁹

Összességében nagyjából ennyi az, amit – a kutatás jelenlegi állása mellett – erről a mikrotörténelmi esetről tudni lehet. Lehetséges azonban, hogy erre az eseménysorra az előbbi megnevezésnél talán jobban illene (a korábban rendszerint használatos és – véleményem szerint – minden bizonnyal szebben hangzó, a történeteket érzékletesebben visszaadni képes) életkép megjelölés. De van-e ennek – kérdezzük ismételtelen – a személyes (továbbképzési) történetnek, iskolatörténeti mozzanatnak olyan jelentősége, amely a tanulságait a mikro szintről a makrora, az országos, az egyetemes történetire emelve általánosítja. Úgy véljük, van.

A leírt eset is tanúsítja, hogy a magyar ipari fejlesztés, a vonatkozó szakképzés, a műszaki oktatók (tanárok) képesítése összhangban állt a korabeli korszerű nemzetközi irányzatokkal. Ennek mind az intézményi, mind a személyes oldalára vonatkozóan igaznak tartjuk megállapításunkat. Az adott történeti helyzetnek, a tudatos és akaratlagos társadalmi és személyes magatartásforma eredményes érvényesülésének azonban nem csak Magyarország előrehaladása szempontjából volt (önmagában állva ugyan csekély, de összefüggéseiben tekintve jellegzetes) hatása. Európa számára sem volt közömbös, hogy hazánk azok közé az országok (államok) közé tartozott-e, (tartozik-e), kíván-e tartozni, amelyek képesek és készek szerves módon együttműködni egymással a tudományos fejlesztés, a (szak)képzés megerősítése, az ipar korszerűsítése, valamint az érintett helyszínek, a tájegységek, az országok, a szélesebb (nemzetközi értelemben vett) régiók és az egész földrész közös előrehaladása érdekében.

IRODALOM ÉS JEGYZETEK

1. Vö: Für Lajos, A берceli zenebona, 1784. Kísérlet a történelmi pillanat megragadására, Mikrotörténelem, Osiris, Budapest, 2000. 7.
2. Halabuk József, Iskola születik, A Kandó Kálmán Műszaki Főiskola centenáriumi évkönyve, Budapest, 1998. 51–59, 248.
3. Iskolánk múltja, Víg Bertalan, (közreadja), Értesítő a M. Kir. Áll. Mechanikai és Elektromosipari Szakiskola 1939/1940. tanévérről, 3–6.
4. A 38. 114 sz. rendeletről az országos iparoktatási felügyelő Drezdából (!) értesítette az iskolát.
5. Budapest VIII., Tavaszmező utca 15.
6. Az épület többi üvegmozaik díszét is R. M. készítette. Krasznai Mihályné, A 100 év története, A Kandó Kálmán Műszaki Főiskola centenáriumi évkönyve, Budapest, 1998. 5–50, 245–247.
7. Stark Lipót, Az erősáramú elektrotechnika, Technikai fejlődésünk története, 1867–1927, Magyar Mérnök és Építész-Egylet, Budapest, 1927. 899.
8. Saját kifejezésünkkel élve.
9. Halabuk József, Társadalmi, szakmai mobilitás vizsgálata a régi magyar szakképzésben, Gépgyártástechnológia, 1999. november, 58–60.
10. 1898. szeptember 5., jegyzőkönyv.
10. 1899. szeptember 5., jegyzőkönyv.
11. Az egyes szakok: az órásság, a finommechanika és az elektromechanika.
12. Az elektromos ágazat szervezéséről: Az iskola 1928/1929. tanévi évkönyve, 4–5.
13. Vö: A szakiskola értesítői sorozatos, 1906–1907-ig terjedő vonatkozó közléseivel.
14. Ez a mellékmondat a kéziratban kihúzva.
15. Az intézmény elektromos kísérleti eszközeire, illetve műhelye felszereltségére e helyen nem térünk ki.
16. A feldolgozott (és idézett) iratok lelőhelye: BFL, VIII. 108. a) (A minisztériumiak elpusztultak.)
17. 1926-ig, nyugdíjba vonulásáig.
18. Kahlert, Helmut, Von der Uhrmacher- zur Ingenieurausbildung, 100 Jahre Schulentwicklung von 1850–1950, Festschrift Fachhochschule Furtwangen, 150 Jahre Innovationskultur, Furtwangen, 2000, 44.
19. Pallas Nagy Lexikona, Budapest, 1894, VII., 691; Révai Nagy Lexikona, Budapest, 1913, VIII., 209.
20. Kereskedelemügyi m. kir. miniszter 56 290 – 1901. sz. rendeletével nevezte őt is ki. – A budapesti M. Kir. Áll. Mechanikai és Órásiipari Szakiskola értesítője, 1901–1902. Budapest, 1902.
21. I.m., 1905–1906.
22. 1899. augusztus 30.
23. Magyarul leginkább műhelyoktatónak mondhatnánk.
24. A fővárosi iskola működési szabályzata ugyan kimondta: „Nem magyar honosok csak a kereskedelemügyi magy. kir. Miniszter engedélyével vehetők fel.” (IV. fejezet, 19. §.) Valamint, hogy „Rendkívüli tanulók csak látogatási bizonyítványra tarthatnak igényt.” És csak kivételes esetben – a tanári kar javaslatára a felügyelő-bizottság engedélyezi rendes vizsgák letételét s ezek alapján rendes bizonyítvány kiszolgáltatását. (VII., 22. §.) – Az iskolatörténet ismerete fényében azonban itt elképzelhetetlen esetnek tartjuk, hogy egy, a magyar állam hivatalos ösztöndíját élvező, műszaki tanárnak készülő külföldi pályatárs ne kapott volna bármely képzési forma foglalkozásainak látogatására bármikor szabályos engedélyt. (Babos személye – tekintettel badeni állami ösztöndíjas voltára – az ilyen tartalmú engedély kiadása szempontjából – (a nemzetközi gyakorlatnak is megfelelően) lényegében belföldinek kellett volna, hogy minősüljön.)
25. Tizenhét hónapban.
26. Ez 1900 májusában kelt.
27. Összesen heti 43 tanóra (a saját tanuláson kívül), ami – hat munkanapot tekintve – átlagosan valamivel több mint napi hét órának felel meg.
28. Vig Albert főigazgató.
29. Az augusztus 17-i levelét egyébként a svájci, Bern közeli, Biel (= Bienne) városából keltezte. – „Ipara nagyon virágzó, jelentékeny iparágai az órákészítés (...) elektromos készülékek (...) készítése.” (Vö: Pallas Nagy Lexikona, Budapest, 1893, III., 272.)